

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구과학 I]

1	4	2	1	3	4	4	2	5	5
6	3	7	5	8	3	9	4	10	3
11	1	12	5	13	1	14	4	15	1
16	2	17	3	18	3	19	5	20	2

1. [출제의도] 해양자 확장설 이해하기

ㄱ. 고지자기 줄무늬 분포로 보아 A 지점의 해양 지각이 생성될 당시는 역자극기에 해당한다. ㄴ. 해령 부근에서는 열곡에서 멀어질수록 해양 지각의 나이가 많다. 따라서 해양 지각의 나이는 B 지점보다 C 지점이 많다. ㄷ. 해령 부근에서 열곡을 중심으로 나타나는 고지자기 줄무늬와 해저 퇴적물 두께의 대칭적 분포는 해양자 확장설의 증거이다.

2. [출제의도] 판의 운동과 열점의 특징 이해하기

ㄱ. 열점에 의해 생성된 화산의 분포와 생성 시기로 보아 화산 A보다 화산 B가 열점에 가깝게 위치한다. ㄴ. 화산 A가 생성된 이후 화산 A가 속한 판은 북상하였다. ㄷ. 화산이 속한 판은 30Ma ~ 8Ma 동안보다 45Ma ~ 32Ma 동안에 더 먼 거리를 이동하였다. 따라서 판의 평균 이동 속도는 30Ma ~ 8Ma 동안보다 45Ma ~ 32Ma 동안에 빨랐다.

3. [출제의도] 판의 운동 이해하기

ㄱ. A는 수렴형 경계 부근에 위치하므로 A의 하부에는 맨틀 대류의 하강류가 있다. ㄴ. 지진의 평균 진원 깊이는 A에서 100km, B에서 400km이다. ㄷ. B의 하부에는 침강하는 나즈카판이 존재하므로 섭입대가 발달하며, 섭입대에서 침강하는 판에는 접아당기는 힘이 작용한다.

4. [출제의도] 접이 층리 이해하기

ㄱ. A를 구성하는 퇴적물의 입자 크기는 B를 구성하는 퇴적물의 입자 크기보다 대체로 작으므로 ㉠은 A, ㉡은 B의 입자 분포이다. ㄴ. 자갈은 입자 크기가 2mm 이상이고, A는 입자 크기가 2mm보다 작은 퇴적물로 이루어져 있다. ㄷ. 접이 층리는 입자의 크기에 따른 퇴적 속도 차이에 의해 형성되므로 접이 층리를 통해 지층의 역전 여부를 판단할 수 있다.

5. [출제의도] 절대 연령 이해하기

ㄱ. 방사성 동위 원소 붕괴 과정에서 시간이 지날수록 모원소의 함량은 감소하고 자원소의 함량은 증가하므로 Y의 함량 변화는 ㉠이다. ㄴ. 방사성 동위 원소 X의 함량과 Y의 함량이 같은 시간이 반감기이므로 T는 2억 년이다. ㄷ. 3T일 때 X의 함량은 12.5%, Y의 함량은 87.5%이므로 $\frac{X \text{의 함량}}{X \text{의 함량} + Y \text{의 함량}} = 0.125$ 이다.

6. [출제의도] 화성암의 특징 이해하기

유문암은 반려암보다 SiO₂ 함량이 높고 암석을 구성하는 철과 마그네슘의 함량비가 작다. 반려암은 유문암보다 깊은 곳에서 생성되었으므로 광물의 결정 크기는 유문암보다 반려암이 크다. 따라서 A는 유문암, B는 반려암이다.

7. [출제의도] 지질 구조 이해하기

ㄱ. 이 지역은 단층면에 대해 상반이 아래로 이동한 정단층이 나타난다. ㄴ. 단층의 하반에는 지층이 아래로 오목하게 휘어진 향사 구조가 나타난다. ㄷ. 지층이 쌓여 있는 순서로 보아 지층 A는 지층 B보다 먼저 생성

되었다.

8. [출제의도] 지질 시대 환경과 생물 이해하기

육상 식물인 고사리의 화석은 육상 환경에서 형성된 퇴적층에서 발견될 수 있다. 삼엽충은 고생대의 대표적인 표준 화석이므로 지질 시대를 구분하는 데 사용될 수 있다. 암모나이트가 번성했던 중생대는 현재보다 대체로 온난하였다.

9. [출제의도] 태풍의 특징 이해하기

ㄱ. ㄴ. 태풍은 세력이 약해짐에 따라 중심 기압은 높아지고 강풍 반경은 작아진다. 따라서 A는 강풍 반경, B는 중심 기압이다. ㄷ. 12시 ~ 18시 동안 태풍은 1일보다 2일에 더 먼 거리를 이동하였으므로 태풍의 평균 이동 속도는 1일보다 2일이 빠르다.

10. [출제의도] 기후 변화 이해하기

ㄱ. 기후 변화 시나리오 A와 B의 지구 표면 온도 변화 경향으로 보아 2020년부터 2100년까지 지구 표면 온도 변화량은 B보다 A가 크다. ㄴ. A에 의하면 2060년과 2080년 사이에 습지가 받는 위협의 정도는 '보통'에서 '높음'으로 변한다. ㄷ. 2050년의 지구 표면 온도 변화는 시나리오 A에서 약 2.3°C 증가, 시나리오 B에서 약 1.5°C 증가이므로 산호가 받는 위협의 정도는 모두 '매우 높음'이다.

11. [출제의도] 해수의 성질 이해하기

ㄱ. 표층 수온은 (가)보다 (나)에서 높게 나타나므로 (가)는 12월의 자료이고 (나)는 9월의 자료이다. ㄴ. 혼합층은 해수면으로부터 깊이에 따른 수온이 일정하게 유지되는 구간이므로 혼합층의 두께는 (나)보다 (가)에서 두껍다. ㄷ. (나)의 A 구간에서 깊이가 깊어질수록 수온이 감소하고 염분은 증가하므로 해수의 밀도는 증가한다.

12. [출제의도] 대기 대순환과 해수의 표층 순환 이해하기

ㄱ. 대기 대순환에 의해 저위도에는 무역풍, 중위도에는 편서풍이 형성되므로 ㉠은 동풍, ㉡은 서풍이다. ㄴ. 중위도 지역에 위치하는 해역 A와 해역 C에 흐르는 해류는 편서풍의 영향을 받는다. ㄷ. 무역풍의 영향을 받는 해역 B에는 북적도 해류가 흐른다.

13. [출제의도] 악기상의 특징 이해하기

ㄱ. 레이더 영상에서 A 지역의 강수량은 30mm/시 이상이므로 A에 집중 호우가 발생했다. ㄴ. (나)는 강한 상승 기류에 의해 발달한 성층 단계의 뇌우이다. ㄷ. 우박은 대기가 불안정하여 발생한 적란운 내에서 강한 상승 기류를 타고 상승과 하강을 반복하며 성장한다.

14. [출제의도] H-R도 이해하기

H-R도상에서 ㉠은 주로 적색 거성으로, ㉡은 백색 왜성으로 구성된 집단이다. 별 (가)와 (나)의 절대 등급과 분광형으로 보아 (가)는 집단 ㉡, (나)는 집단 ㉠에 속한다. 적색 거성은 백색 왜성에 비해 광도와 반지름이 크고 밀도는 작다.

15. [출제의도] 별의 물리량 이해하기

ㄱ. a는 HI 흡수선, b는 CaII 흡수선이다. ㄴ. ㄷ. 파장에 따른 복사 에너지의 상대 세기로 보아 표면 온도는 ㉡ < ㉠ < ㉢이고, HI 흡수선의 세기는 ㉡ < ㉠ < ㉢이다.

16. [출제의도] 온대 저기압의 특징 이해하기

우리나라 부근을 지나는 온대 저기압은 편서풍의 영향을 받아 동쪽으로 이동한다. A 지역은 12시와 13시에 온난 전선과 한랭 전선 사이에 위치하므로 남풍 계열의 바람이 불고, ㉠ 시기의 강수는 한랭 전선의 영향을 받았다.

17. [출제의도] 심층 순환 이해하기

ㄱ. ㄴ. 대서양의 심층 순환을 구성하는 각 해수의 평균 밀도는 남극 중층수 < 북대서양 심층수 < 남극 저층수이므로 ㉠은 남극 저층수이다. ㄷ. 남극 대륙의 빙하가 녹은 물이 유입된 해역에서는 표층 해수의 밀도가 작아지므로 해수의 침강이 약해진다.

18. [출제의도] 별의 진화 이해하기

ㄱ. (나)는 태양 정도의 질량을 가진 B의 내부 구조이다. ㄴ. 주계열성의 질량은 B보다 A가 크므로 주계열 단계에 도달 후 이 단계에 머무는 시간은 A보다 B가 길다. ㄷ. 반지름의 변화량 값은 B가 B'으로 진화했을 때 약 100R_☉이고, A가 A'으로 진화했을 때는 100R_☉보다 작다.

19. [출제의도] 엘니뇨 남방 진동(ENSO) 이해하기

ㄱ. 엘니뇨 시기에는 정상시에 비해 적도 부근 동태평양의 월평균 표층 수온이 0.5°C 이상 높은 상태가 5개월 이상 지속되고 워커 순환이 약해진다. 따라서 (나)는 엘니뇨를 판단하는 과정이다. ㄴ. 엘니뇨 시기에는 적도 부근 동태평양의 해수면 기압이 정상시보다 낮고 고온 다습하므로 A 해역의 강수량은 정상시보다 많다. ㄷ. 그러나 시기에는 적도 부근 동태평양의 해수면 기압이 정상시보다 높고 서태평양의 해수면 기압은 정상시보다 낮으므로 A 해역의 해수면 기압은 정상시보다 높다.

20. [출제의도] 별의 에너지원 이해하기

ㄱ. ㄴ. (나)는 CNO 순환 반응이므로 ¹²C가 촉매로 작용한다. 중심부 온도가 약 15 × 10⁸K인 태양의 중심부에서는 CNO 순환 반응보다 p-p 반응이 우세하므로 주로 p-p 반응에 의해 에너지가 생성된다. ㄷ. (가)에서 주계열성 A와 B의 중심부 온도로 보아 $\frac{p-p \text{ 반응에 의한 에너지 생산량}}{\text{수소 핵융합 반응에 의한 총 에너지 생산량}}$ 은 B보다 A가 크다.